

工业大推动的长期经济影响：基于集聚和人力资本视角的研究*

王文凯

内容提要：工业革命带来的技术冲击使人类成功实现了从传统经济增长向现代经济增长的转型。新中国成立后，为了实现工业化以及应对地缘政治的变化，中国于1964年开始在西部地区进行长达十数年的工业大推动式投资，其目的是在西部地区建立完整的工业体系，以备战时之需。本文利用这一外生冲击，使用县级层面的数据和地理断点的方法，对工业大推动的长期经济影响进行了研究。结果发现，工业大推动对当地的长期经济发展有显著的促进作用，即工业大推动期间投资越多的县市，当前经济发展水平越高，一系列稳健性检验均支持这一结论，在排除了西部大开发和工业大推动后期调整等竞争性假说后依然支持结论。机制分析发现，工业大推动期间投资建设的工业体系具有集聚效应，同时支援工业大推动的知识分子通过代际传递产生了知识溢出效应，提高了人力资本水平，从而共同促进了长期经济发展。本文为“大推动理论”提供了来自中国的经验证据，同时也为国家在结构转型中的作用提供了证据，对世界上其他发展中国家实现结构转型具有重要的借鉴意义。

关键词：“大推动理论” 工业集聚 人力资本 地理断点

作者简介：王文凯，中国社会科学院财经战略研究院助理研究员，100006。

中图分类号：F424.7, F429 **文献标识码：**A **文章编号：**1002-8102(2024)10-0116-18

一、引言

中国自改革开放以来经济持续快速发展，GDP和人均GDP均大幅增长，但不可否认的是，中国不同区域之间存在较大的发展差异，以2019年国家统计局提供的数据为例，东中西及东北地区占全国GDP的比重分别为51.9%、22.2%、20.8%和5.1%。习近平总书记在党的十九大报告中指出：中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。因此，一方面，处理好区域发展不平衡问题是解决新时代社

* 基金项目：中国社会科学院学科建设“登峰战略”资助计划(DF2023ZD21)；中国社会科学院国情调研重大项目“数字经济和实体经济深度融合调研”(2024GQZD006)。感谢匿名审稿专家的宝贵意见，文责自负。王文凯电子邮箱：wangwk@cass.org.cn。

会主要矛盾的关键抓手;另一方面,区域均衡发展也能推动中国经济持续稳定增长(张可云,2020)。

在解决区域发展不平衡的问题上,政策制定者往往希望通过区域导向政策(Place-Based Policies)来实现各地区均衡且持续的经济增长(Ehrlich和Seidel,2018;Kline和Moretti,2014)。鉴于此类政策的广泛适用程度,理解其有效性至关重要。国内外许多文献对国家主动进行的为消除区域发展不平衡而出台的政策效果进行了研究(Busso等,2013;Gobillon等,2012;刘瑞明、赵仁杰,2015;Zhang等,2015)。然而,由于内生性问题,令人信服的经验证据充其量是有限的——政府在决定投资地点时,会将潜在的增长前景考虑在内,比如“西部大开发”等,导致难以预测因果效应(Fan和Zou,2021);而且,既有文献对上述政策的关注多集中于当期(短期)影响,导致我们对这些政策的长期效果及其影响机制知之甚少(Neumark和Simpson,2015)。

20世纪60年代初,中国是一个以农业经济为主的低收入国家,工业部门占全国就业人数的比重不到10%,且集中在东部地区(Fan和Zou,2021)。1964年初首次起草的“三五”计划指出,经济发展的主要目标是满足人民群众日常生活的基本需求。^①然而,随着外部国际环境的变化,事先制订的经济发展计划发生了令人意想不到的大幅度改变,经济发展的重点由满足日常生活的需要转变为应对潜在的战争威胁,中国由此开始了长达数十年的工业大推动,即由国家主导在西部地区进行大规模工业投资,其目的是在西部地区建立完整的工业体系,以备战时之需。^②

工业大推动提供了一个研究区域政策效果的独特样本。理由有以下几个方面。第一,工业大推动的启动主要是出于战备考虑。从军事地理的视角看,工业大推动投资的地区位于中国“第三线”,即远离潜在战争前线的广阔腹地,其目的是要在中国的西南和西北部分省份建立一个能够自我维持的完整的工业体系,使得中国即使失去了东南沿海的工厂,仍然有能力进行战略反击(Naughton,1988;Fan和Zou,2021)。因此,工业大推动的主要动因并不是基于经济层面的考虑,属于严格的外生冲击,这有利于识别因果关系。第二,工业大推动持续时间长,投资大。一般而言,工业大推动开始于1964年,结束于1980年,前后持续了十多年;从投资额度来看,1965—1980年,国家累计向西部地区投资2052.68亿元,占同期全国投资的39.01%,而在工业大推动高峰的“三五”计划期间,这一比例更是高达49.43%。^③在这种长时间大规模的投资建设背景下,西部地区可以建立自己的工业体系,这为其长期影响奠定了基础。第三,工业大推动已经结束,这一点和许多研究发展中国家经济特区政策的文献不同,这支文献的结果应该被解释为同时期的影响,因为这些经济特区至今仍然存在。此外,由于经济特区通常包含不同地区的一揽子政策,因此也很难将其结果归因于任何具体的政策。相比之下,本文研究的背景为长期影响的结果提供了清晰的解释。第四,工业大推动为检验“大推动理论”提供了很好的研究场景。该理论认为,经济发展具有门槛效应(Threshold Effects),因此,国家在欠发达地区进行大规模投资可以大幅提高该地区的生产率和经济绩效(Rosenstein-Rodan,1943;Murphy等,1989)。同时,“大推动理论”表明,国家投资规模足够大,那么对当地经济的积极影响可能是持久的(Kline和Moretti,2014)。

有鉴于此,本文利用工业大推动作为外生冲击,使用地理断点的方法对工业大推动的长期经

① 详见《第三个五年计划(1966—1970年)的初步设想》。

② 需要说明的是,本文的西部地区是军事地理概念,包括西南的川、贵、云和西北的陕、甘、宁、青等省份,和大多数文献中所指的西部地区并不完全相同。下文有具体的解释。

③ 数据来自《三线建设》编写组(1991)。

济影响进行了研究。结果表明,工业大推动时期接受投资越多的县市,当前GDP越高。进一步地机制分析发现,工业大推动时期建立的工业体系具有集聚效应,同时,支援工业大推动的知识分子通过代际传递产生了人力资本的溢出效应,从而共同促进了长期经济发展。

近年来,有一些文献开始量化工业大推动的经济影响,比如Fan和Zou(2021)使用城市层面的数据,利用工具变量法研究发现工业大推动对2004年制造业就业比例有显著的积极影响,特别是对民营制造业企业。有意思的是,林晨等(2022)使用县级层面的数据,同样使用工具变量法对工业大推动的短期和长期经济影响作了研究,结果发现,工业大推动期间国家对西部地区的工业投资对经济的短期发展起到积极的促进作用,但长期效果不明显,这一点和Fan和Zou(2021)的发现相反。王鑫等(2022a)同样使用县级层面的数据,使用抗战时期后方的工业数据作为工业大推动期间各县市投资额的工具变量进行估计,结果发现工业大推动的促进作用呈逐年下降的趋势。王鑫等(2022b)利用京广线两侧的县市,使用断点回归的结果发现,工业大推动对地区的长期经济增长产生了负面影响。

本文和上述文献的不同有以下几个方面。第一,本文研究结果与Fan和Zou(2021)相同(尽管使用的样本层级不同),均发现了长期的积极影响,而林晨等(2022)、王鑫等(2022a,2022b)则认为长期影响不显著、长期影响逐渐变小甚至为负。第二,更重要的是,本文的机制和上述文献不同。特别是,人力资本机制是上述文献没有提到的。经济学理论表明,无论短期还是长期,人力资本是影响经济发展的核心要素。工业大推动一方面为西部地区带来了许多高人力资本的技术人员和科研人员;另一方面也新建扩建了许多大中专院校,有利于当地人力资本的长期积累,从而对当地经济发展产生影响。

本文的边际贡献主要在于以下方面。第一,从理论层面看,本文的研究为“大推动理论”提供了来自中国的经验证据。该理论由Rosenstein-Rodan(1943)首先提出,其核心是在发展中国家或地区对国民经济的各个部门同时进行大规模投资,以促进这些部门的均衡增长,从而推动整个国民经济的高速增长和全面发展。因此,工业大推动为验证“大推动理论”提供了非常合适的场景。第二,从现实的角度看,本文的研究为区域导向政策提供了经验证据的支持。工业大推动虽然是以军事战略为主要目的进行的,但是在国家力量的主导下,长期的持续投资为西部地区打下了良好的工业基础,为西部地区在改革开放后的长期发展奠定了前提条件。同时,本文的研究也为世界上其他发展中国家实现结构转型提供了经验,即政府可以在结构转型过程中发挥积极作用。第三,已有文献认为,工业大推动存在浪费和效率低下的现象,所以从当期看,工业大推动成本可能大于收益。但本文的研究结果表明,工业大推动有利于西部地区的长期经济发展,因此,对工业大推动的评估不仅要看短期影响,更要考虑长期影响,是对工业大推动相关文献重要而有益的补充。

二、历史背景

20世纪60年代初,中国是一个以农业经济为主的低收入国家,工业部门占全国就业人数不到10%,且集中在东部地区(Fan和Zou,2021)。1964年上半年,国家计委制定了《第三个五年计划(1966-1970年)的初步设想》,规定“三五”计划的第一个基本任务是解决人民的吃穿用问题。但该政策并未得到执行,主要原因在于该计划制订之后周边的地缘政治形势发展对中国越来越不利。随后,将全国划分为一、二、三线的思想战略也逐渐明朗化,事先制定的经济发展

战略也因此而中断。1964年10月30日,中央工作会议通过并下发了国家计委提出的《1965年规划纲要(草案)》,其指导思想是“争取时间,积极建设三线战略后方,防备帝国主义发动侵略战争”,工业大推动(也称“三线建设”)开始实施。所谓“三线”并没有确切的定义,一般是指当时经济相对发达且处于国防前线的沿边沿海地区向内地收缩划分的三道线。具体来说,本文研究所指的三线地区(本文统称为西部地区)包括四川(含重庆)、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏、青海等省份以及山西、河北、河南、湖南、湖北等省份的部分地区。其中西南的川、贵、云和西北的陕、甘、宁、青又被称为“大三线”,是工业大推动式投资的重点,也是本文关注的研究对象。

三线地区是规划工业大推动时提出的具有军事含义的概念,具体的范围是甘肃省乌鞘岭以东、山西省雁门关以南、京广铁路以西和广东省韶关以北的腹地地带,所在地涵盖诸多如黄土高原、四川盆地、青藏高原、云贵高原等复杂的地质地形,非常符合战备的要求,因此当时的工业布局提出要实行“靠山、分散、隐蔽”的选址原则。^①之所以选择这个区域,是因为该区域有建设战略大后方所必需的地理环境、发展农业生产的自然条件、初步的工业基础以及丰富的水能和矿产资源。

关于工业大推动开始的时间史学界的观点基本一致,即1964年,但关于工业大推动的结束时间则有三种不同的观点:第一,1978年,以党的十一届三中全会召开和1979年初决定国民经济调整为标志;第二,1980年,以第五个“五年”计划结束为标志;第三,以1983年中央确定工业大推动调整改造政策为标志(陈东林,2004)。本文以1980年作为工业大推动结束的年份,理由有两点:其一,《三线建设》一书把1980年作为工业大推动结束的年份(《三线建设》编写组,1991),这个是最权威的;其二,更重要的是,1980年作为结束年份有可用的数据进行实证检验。

三、理论分析

(一)国家的力量:工业大推动

工业大推动之前,西部地区经济发展较为落后,比如,1964年,中国城镇化率为18.37%,但西部地区的城镇化率仅为7%(Fan和Zou,2021)。在这种情况下,实施工业大推动只能依靠国家的力量。国家对西部地区的投资主要通过三种方式:一是新建,二是迁移,三是扩建。据不完全统计,仅1964年下半年到1965年,便在西南、西北地区部署新建、扩建和续建的大中型项目即达300余项,从一线搬迁到三线的工厂约400个(徐有威、陈熙,2015)。

需要特别指出的一点是,工业大推动虽然是出于军事战略的考虑,但投资建设并不局限于军事设备,而是涉及工业的方方面面,具体包括基础设施,铁路公路内河航运以及邮电通信;能源工业,包括煤炭工业、电力工业和石油工业;原材料工业;军事工业;机械工业;轻纺工业等。因此,工业大推动的目标是在西部地区建设完整的工业体系,以备战时之需(《三线建设》编写组,1991)。

我们收集了1964—1980年部分省份的基本建设投资规模,从中可以发现如下几个特征。第一,整个工业大推动时期,西部地区的基本建设投资规模远大于北京、上海、江苏、浙江等一线省市。特别是,对应工业大推动的两次高潮,即1964—1966年和1969—1971年,中国基本建设投资规模迅速增长,相应的西部地区的投资规模也大幅度增长,而一线省市则增长较为平缓。第二,在西部地区中,四川省(包括重庆市)、贵州省、云南省和陕西省是重点建设的地区,在1965—1972年,上述四

^① 关于三线地区的具体图示,有兴趣的读者可以联系作者索取。

省份基本建设投资规模占全国比重多数年份保持在20%以上,最高(1965年)甚至达到了29%(见表1)。

表1 1964—1980年不同省份基本建设投资规模 单位:亿元

年份	全国	西部省份				一线省份			
		四川	贵州	云南	陕西	北京	上海	江苏	浙江
1964	144.12	7.6	3.62	4.01	3.02	5.9	4.69	4.72	2.54
1965	179.61	19.8	8.95	8.03	5.39	8.43	3.89	4.77	2.6
1966	209.42	33.19	10.1	10.77	7.18	5.9	4.77	4.1	2.64
1967	140.17	19.45	6.11	7.91	4	4.11	2.8	3.09	2.01
1968	113.06	10.58	5.27	3.94	3.05	3.55	3.2	3.28	1.6
1969	200.83	28.48	6.23	9.08	7.21	6.89	5.39	3.72	2.72
1970	312.55	40.83	12.74	9.54	18.83	8.56	7.54	6.19	3.49
1971	340.84	37.04	16.53	9.23	20.87	7.85	7.34	7.62	5.18
1972	327.98	28.44	11.56	9.26	20.81	7.82	6.25	9.22	5.56
1973	338.1	22.55	7.61	9.3	16.82	10.45	8.43	10.06	4.86
1974	347.71	20.47	5.9	9.15	14.23	14.25	12.58	9.38	4.74
1975	409.32	27.86	7.3	9.42	13.89	19.43	21.3	10.88	5.2
1976	376.44	19.8	6.29	8.53	11.87	13.89	13.82	12.64	5.08
1977	382.37	19.05	6.63	8.29	12.01	14.55	8.57	12.97	6.49
1978	500.99	28.37	9.28	11.77	15.99	20.43	14.62	18.26	10.1
1979	523.48	29.43	9.26	12.71	15.59	24.27	21.29	22.2	10.93
1980	558.89	28.69	9.43	14.01	20.64	30.95	25.85	26.15	12.71

资料来源:《中国固定资产投资统计年鉴(1950—1995)》。

据统计,在整个工业大推动期间,国家累计向西部地区的投资高达2000多亿元,到20世纪70年代末,共形成固定资产约1400亿元,占全国的1/3。建成全民所有制企业2.9万个,形成45个以重大产品为主的专业生产科研基地和30个各具特色的新兴工业城市(董辅初,1999)。经过十多年的国家投资建设,西部主要地区(包括四川、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏、青海、西藏和新疆)的工业总产值占全国的比重从1965年的11.59%提高到1970年的12.24%和1978年的13.32%(徐有威、陈熙,2015),在一定程度上缩小了与东部地区工业发展的差距,促进了东西部工业经济的平衡。整体上,工业大推动期间中国工业总产值占国民经济总产值的比重从1965年的52%提高到1970年的54.8%和1978年的59.4%,十余年间提高了7.4个百分点。而工业部门职工人数占社会劳动总人数的比重也相应地从6.4%提高到8.2%和12.6%,提高了6.2个百分点,内地工业化水平在这十余年间有较大幅度的提高,西部地区初步建立起较为完整的工业体系(徐有威、陈熙,2015)。

(二)理论分析

工业大推动的目标是在自然偏远、战略安全的地区建立完整的工业体系,这个雄心勃勃的

计划需要大规模的国家投资,因为之前中国的工业大都集中于东南沿海地区,因此,这一计划意外地平衡了中国的区域经济发展。因此,工业大推动为检验“大推动理论”提供了一个极好的例证。该理论认为,在发展中国家或地区对国民经济的各个部门同时进行大规模投资,以促进这些部门的平均增长,从而推动整个国民经济的高速增长和全面发展。经济发展表现出门槛效应,因此在发展中国家欠发达地区进行大规模的公共投资,可能会带来生产率和经济发展的巨大提高(Rosenstein-Rodan, 1943; Murphy等, 1989; Kline和Moretti, 2014; Ehrlich和Seidel, 2018),而且,“大推动”过程必须通过政府计划而非市场调节来组织实施。首先是因为投资的目标是取得外部经济效果,而非利润;其次是投资数额巨大,投资周期长,因而必须由政府来承担。

那么,工业大推动已经在改革开放后停止,为什么还能对长期经济发展产生影响呢?本文认为,至少有两种渠道可能会产生长期经济影响。首先,工业大推动时期的投资为西部地区建立了较为完整的工业体系,为改革开放后西部地区的经济发展奠定了工业基础,有利于西部地区的工业集聚。现有文献发现,集聚经济(如劳动力市场集中或国内市场效应)可以将对暂时冲击的反应转化为长期结果。Bleakley和Lin(2012)以及Kline和Moretti(2014)认为,暂时的自然优势或暂时的基于特定地点的政策冲击对经济活动的空间分配具有长期影响。由于他们要么没有发现经过处理和未经处理的区域之间的资本存量或资本强度存在实质性差异,要么认为最初的资本投资在几十年后会贬值,所以作者将他们的发现解释为有利于集聚经济的证据。Berger和Enflo(2017)研究了瑞典引入铁路网的短期和长期影响,发现早期连接到铁路的地方能够从中受益更多,并且这种暂时的优势即使在可到达性的差异被逆转的时候依然存在;Perroux(1950)认为,产业集聚是区域经济增长极产生的重要条件,并最终带动整个区域的工业化和经济发展(孙军, 2009)。因此,本文认为,工业大推动的投资规模会通过集聚的渠道对该区域的长期经济发展产生积极影响。

另外,集聚经济本身即具有规模效应,同时也具有知识和技术的溢出效应,特别是工人与企业之间的溢出效应,这些在文献中得到了越来越多的理论和经验关注(Ellison和Glaeser, 1997; Rosenthal和Strange, 2004; Greenstone等, 2010; Fan和Zou, 2021)。Romer(1986)和Lucas(1988)将知识和技术溢出产生的外部性作为长期可持续增长的主要源泉。而关于工业大推动的长期溢出效应也得到了经验证据的支持:西部地区新建或迁移过去的企业的存在通过传递生产、市场和管理知识使新企业更容易进入和成长。事实上,自改革开放之后,许多第一代企业家在创办自己的公司之前,都曾在国有企业工作过,这种溢出效应显著促进了改革开放后民营经济的发展(Fan和Zou, 2021),同时使得工业大推动得以长期影响经济发展。

其次,人力资本的长期效应。工业大推动开始后,全国各地的优秀科技力量向西部地区集结,使这一地区在现代科学技术方面的相对落后面貌发生了很大变化。从三个方面看,(1)西部地区的科技队伍。从数据上看,1985年,西部地区全民所有制单位的自然科技人员达248.6万人,占全国同口径科技人员总数的31.81%;平均每万名职工中有科技人员919.4人,较全国的平均比例869.5人多49.9人。其中,工程技术人员占41.53%,农业技术人员占6.15%,卫生技术人员占29.62%,科学研究人员占3.87%,教学人员占18.83%。^①(2)西部地区的科研机构。工业大推动期间,新建、扩建和迁建了一批国家骨干研究院所,同时又逐步在地方、高等院校和大中型企业建立了一批研究与开发

^① 数据及下文数据均来源于《三线建设》编写组(1991)。

机构,使科研力量得到进一步充实。西部地区研究与开发机构的数量和人数在全国占有较大的比重。截至1985年底,西部地区共有研究与开发机构3520个,职工38.9万人,占全国的比重均在30%左右。(3)西部地区的高等院校。新中国成立以来西部地区的高等教育事业有了很大的发展,基本上改变了过去那种高等学校甚少、师资力量薄弱的状况。这些高等学校不仅是国家培育人才的基地,同时也是一支活跃在科研、生产战线的重要力量。据1985年高等学校科技普查资料,西部地区共有普通高等学校307所,占全国总数的30.21%;在校学生52.8万人,占全国的31.01%;教职工25.5万人,占全国的29.65%。

在教学、科研、生产三结合的方针指引下,科研机构、工程技术人员以及大中专院校的知识分子有力地支援了西部地区的生产发展和经济建设,也为国家培育了大批科技后备力量。^①大量知识分子的迁入以及大中专院校的建立不仅有利于提高当时的教育水平,同时教育的代际传递已经得到了大量文献的支持(Black等,2005;Holmlund等,2011;Tsou等,2012;Chevalier等,2013;Liu和Wan,2019)。因此,工业大推动对当地人力资本的提高有长期推动作用,从而对长期经济发展产生重要影响。

综上所述,本文提出以下研究假说。

假说1:工业大推动对西部地区县市长期经济发展具有显著的促进作用。

假说2:工业大推动对西部地区县市长期经济发展的影响机制为工业集聚和人力资本。

四、数据说明与估计策略

(一)数据说明

本文使用的数据来自1985年工业普查数据。我们手工收集了1985年县级层面(不包括区)和大中型工业企业层面的工业普查数据。其中,县级层面的数据包括1980年、1984年和1985年的数据,包括企业个数、工业总产值、从业人数、固定资产和工资、利润等信息,企业层面的数据包括企业名称、地址、所属二分位行业、从业人数、总产值、固定资产和开工年份及主要产品等,使用这些信息本文可以计算不同县级层面的工业大推动期间的投资规模,此外,也使用了2010年加总到县级层面的人口普查数据和2010年县级层面的经济数据,数据来源于中国县市统计年鉴。

本文的核心解释变量是衡量工业大推动的投资规模,使用每个县的工业就业人数来衡量。具体来说,第一个指标为1980年每个县的工业就业人数取对数,第二个指标是每个县的工业就业人数占所在城市的工业就业总人数的比重。^②使用1980年的数据主要有以下原因。第一,工业大推动结束于1980年,因此使用1980年的数据时间点是合适的。第二,中国实行户籍制度,在市场化改革之前,户口和职业是紧密联系的。只有在城市部门工作的人,比如制造业工人、服务业人员、政府工作人员及其子女等才是城镇户口。而1964年,西部地区的城镇化率仅为7%(Fan和Zou,2021),这就意味着,工业大推动开始前,西部地区的工业化基础非常薄弱,甚至是没有,所以,1980年的数据可以很好地衡量工业大推动期间的投资。使用工业从业人数是衡量工业大推

^① 感兴趣的读者可以联系作者索取数据。

^② 考虑到工业大推动主要投资于大中型工业企业,本文也使用了1985年大中型工业企业从业人员数据加总到县级层面作为衡量指标,使用该指标时,我们没有剔除1964—1980年之外成立的企业,因为正如上文所说,工业大推动除了新建工厂之外,也会在原有工厂的基础上进行扩建。使用该指标得到的结果是类似的。

动投资规模的较好指标,其原因在于:(1)计划经济时期,资本的价格可能会产生扭曲,从而不能准确地捕捉投资的真实价值。(2)1985年的工业普查是改革开放后第一次大规模工业普查,也是唯一一次在城市改革前对工业部门的全面普查。虽然工业大推动的大部分投资是在20世纪60年代末和70年代初进行的,但许多工厂花了好几年才最终投入运营,使用1980年的数据可以完整地捕捉到工业大推动的总投资规模。(3)在城市进行市场改革之前,国有企业在招聘和解雇方面几乎没有自主权,因此1980年的工业就业人数是投资规模的很好表征。被解释变量使用GDP来衡量,同时使用人均GDP和夜间灯光作为替代性检验,夜间灯光数据和经济发展指标特别是GDP具有很强的相关性(Henderson等,2012;徐康宁等,2015)。主要变量的定义与描述性统计见表2。

表2 主要变量定义与描述性统计

变量	定义	观测值	均值	方差
lngdp	GDP取对数	1830	4.0611	1.095
lnpergdp	人均GDP取对数	1827	9.7810	.6503
DN	夜间灯光值	1994	4.8567	7.534
TF	工业大推动投资规模=工业从业人数绝对值取对数	2021	8.3830	1.591
TF1	工业大推动投资规模=县市工业从业人数/城市总从业人数	2021	0.1648	.1716
ind	制造业人数占比	2002	0.1023	.1143
ind1	工业人数占比	1936	0.1233	.1148
ind2	第二产业增加值占GDP比重	1822	0.4389	.1654
Edu	人均受教育年限取对数	2008	2.0908	.1634
college	大专及以上学历占总人口之比	2008	0.0500	.03156

(二)估计策略

本文以“大三线”省份的行政区划作为边界线,使用地理断点的方法对工业大推动的长期经济影响进行实证检验,回归方程式如下:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TF_i + f(\text{geographic location}_i) + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中, Y_i 为2010年县级层面的经济指标,包括GDP和人均GDP及夜间灯光, TF 为1964—1980年工业大推动期间的投资指标,主要使用工业从业人数绝对值及其占所在城市工业从业人数的比重来衡量。 $f(\text{geographic location}_i)$ 是控制地理位置平滑函数的多项式。参考Dell(2010)的方法,本文使用县市的经度和纬度的二维多项式,这可以吸收边界结果中的任何平滑趋势。 β_1 是主要关注的系数,其符号和大小表示工业大推动期间的投资对所在县市经济发展的长期影响。 ε_i 为独立同分布的误差项。同时考虑到不同县市可能存在相关性,使用聚类到城市层面的标准误。

正如Gelman和Imbens(2019)所讨论的,式(1)可以使用两种方法来估计:非参数局部线性方法和全局多项式方法。基准回归中使用了局部线性回归,它在边界附近使用一个狭窄的带宽,并控制线性的纬度-经度多项式。由于缺乏广为接受的二维最佳带宽(Dell和Olken,2020;Jia等,2021),我们将样本限制在边界50公里以内的县市。为了确保估计对特定的带宽选择是

稳健的,本文还考虑了100公里的带宽。最后,为了验证当前结果的稳定性,我们也报告了使用全局多项式方法的结果,这需要使用整个样本和控制纬度-经度多项式的高阶项(Jia等,2021)。

使用地理断点的关键识别假设是除了工业大推动之外,所有其他相关因素在工业大推动边界处平滑变化,这一假设确保了边界附近的县市是恰当的对照组。本文提供了边界50公里内县市主要变量的平衡性检验的结果。^①为了便于比较,本文把大三线区域内县市设定为大三线组(处理组),位于大三线边界外的县市设定为小三线组(对照组)。数据结果显示,边界处的县市在坡度和海拔上不存在显著差异,即可以认为是平滑的,而且,可以看到,大三线组的坡度和海拔均高于小三线组,符合工业大推动“靠山、分散、隐蔽”的选址原则,说明工业大推动主要是出于战备目的。气候因素也是如此,年平均气温、年平均湿度、年降雨量和年日照时长均没有显著差异,这说明气候因素不会导致边界附近县市经济发展的差异。^②性别比会影响到劳动力数量,而劳动力是影响经济发展的重要因素,因此,我们比较了边界附近县市层面的性别比,发现也不存在显著差异。从少数民族的占比中可以看到,边界附近少数民族都占了40%左右,但也不存在显著差异。城市经济学和地理经济学均强调经济的溢出效应,因此比较了边界附近县市距离所在地级市和省会的距离,也没有发现存在显著差异。另外,交通基础设施的便利程度有利于经济发展,所以也比较了边界附近县市距离1980年和1962年铁路线的距离,在1962年时,即工业大推动前,大三线组(处理组)的县市离铁路线距离大于小三线组(对照组)县市,而到1980年工业大推动结束时,大三线组的县市离铁路线的距离小于小三线组,主要是因为工业大推动在西部地区修建了多条铁路,例如成昆铁路、川黔铁路等。但是,无论1962年还是1980年,边界附近县市的差异均不显著。所以,从上述平衡性检验结果来看,位于大三线边界附近的县市无论地理特征还是经济特征均不存在显著差异,满足使用地理断点的前提条件。

最后,本文提供了1962年的三个经济指标——财政收入、财政支出和粮食产量的平衡性检验结果,尽管1962年的数据样本缺失较多,但仍然能够在一定程度上验证大三线附近县市之间的可比性。具体来说,我们收集了陕西省、甘肃省、贵州省、内蒙古自治区和山西省的数据,数据来源于《内蒙古辉煌60年》《新中国六十年·甘肃》《贵州六十年》《陕西省地市县历史统计资料汇编(1949—1990)》《山西市县经济》。从结果中可以看出,这三个经济指标并不存在显著差异,说明在工业大推动之前,对照组和处理组之间不存在经济发展差异,因此,当前的经济发展差异并不是由工业大推动之前即存在的经济发展差异导致的。

四、结果分析与讨论

(一)基准回归结果

表3报告了地理断点的基准回归结果。第(1)列为使用局部线性方法得到的结果,其中距离限定为50公里,可以看到,核心解释变量的系数在1%的水平下显著为正,系数大小约为0.55。第(2)列是以同样的方法限定距离为100公里的结果,和第(1)列结果相似。第(3)列和第(4)列分别用带宽为50

^① 感兴趣的读者可以联系作者索取边界50公里以内县市的图示以及平衡性检验的结果。

^② 该数据来源于2010年气象观测站点,参考王文凯(2021)的方法计算得到。

公里和100公里的二次多项式代替纬度和经度上的线性多项式。第(5)列和第(6)列报告了使用全样本并分别控制三次和四次多项式的全局多项式方法的结果。上述结果中,核心解释变量的系数均在1%的水平下显著为正,且系数大小基本稳定在0.37~0.55。该结果说明,工业大推动投资规模越高的县市,2010年经济发展水平越高。具体来说,工业大推动投资规模增加1%,2010年GDP可以增加约0.55%。

对该结果比较重要的质疑是残差可能存在空间相关性,关于这个问题我们提供了两种标准误。一是使用聚类到城市层面的稳健标准误,这允许同一城市内的不同县市之间存在空间相关性,但是不同城市之间不存在相关性;二是使用基于Conley(1999)方法的空间异方差和自相关一致(HAC)方差估计,它允许地理上接近但属于不同州的县之间的相关性。在表2方括号中报告了Conley(1999)二维空间标准误得到的t值,可以看到,并没有改变基准结果。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lngdp	lngdp	lngdp	lngdp	lngdp	lngdp
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
TF	0.5468*** (5.54)	0.5075*** (6.00)	0.5329*** (5.08)	0.5247*** (6.31)	0.3747*** (9.71)	0.3777*** (10.03)
Conley	[6.31]	[7.27]	[5.75]	[7.65]	[18.83]	[18.99]
多项式	线性	线性	二次	二次	三次	四次
lngdp 均值	3.45	3.48	3.45	3.48	4.06	4.06
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	133	226	133	226	1825	1825
R ²	0.6974	0.6090	0.7264	0.6341	0.8352	0.8374

注: *、**和***分别代表10%、5%和1%的显著性水平。所有回归均控制二维地理变量。括号内为t值,所有回归模型均经过城市层面的cluster处理调整,常数项限于篇幅没有报告。下同。

(二)稳健性检验

1. 替换变量

基准回归结果使用GDP作为被解释变量,同时使用工业从业人员绝对值取对数为核心解释变量,为检验结果的稳健性,使用人均GDP和夜间灯光替换GDP,使用各县市占所在城市工业从业人数比重作为核心解释变量进行回归,结果显示,无论替换被解释变量还是核心解释变量,核心解释变量的系数均显著为正,进一步验证了本文的基准结果。^①

2. 调整带宽

基准回归把样本限定为边界两侧50公里和100公里,为了说明其结果不是因为选择特殊的带宽导致的,本文提供了不同方法下20~200公里的回归结果。^②首先,使用的是局部线性方法;其

① 限于篇幅,详细结果未报告,有兴趣者可与作者联系。

② 感兴趣的读者可以联系作者索取。

次,使用局部二次多项式方法;再次,改变权重,使用三角加权,即越靠近边界线的权重越大;最后,回归时添加控制变量,包括财政支出占GDP比重、存款余额占GDP的比重、贷款余额与存款余额之比、社会消费品零售总额占GDP的比重和固定资产投资占GDP的比重。^①结果显示,核心解释变量的系数依然显著为正,且系数大小基本稳定,这说明本文的基准结果并不是因为选择特定的带宽导致的。

3. 安慰剂检验

在本文研究的时间跨度内,中国的经济社会体制开始转型,国有企业改革、民营企业崛起等可能会产生诸多无法观测的混淆因素。而使用地理断点进行因果识别的关键在于,除了断点导致的冲击之外,其他所有因素在断点两侧应该是平稳的。虽然在上文证实了大多数可观察到的地理和经济特征不存在显著差异,但仍无法排除存在其他导致地理断点使用条件不满足的混杂因素。因此,为了剔除无法观测因素对结果的干扰,我们使用随机构造的虚假的边界线进行验证。具体来说,参考Jia等(2021)的方法,在一定地理窗口内构造随机的“虚拟”的大三线省份的边界(非直线),然后根据虚拟边界产生虚拟的处理组和控制组进行回归得到一个回归系数,重复上述过程1000次,并将系数与真实系数进行比较。结果显示,根据随机边界分配的处理组和控制组中仅有不到5%的回归得到的安慰剂系数大于“真实”的基准回归系数[0.55,见表3第(1)列],这说明本文的结果并不是偶然因素而主要是工业大推动导致的,也即本文结果不受无法观测因素的影响。^②

4. 京广线为边界线

从地理上说,工业大推动涉及的区域可分为大三线和小三线,其中,小三线分边界线以京广线为界,二者的区别在于,工业大推动在大三线省份的投资更多。按照本文的逻辑,如果工业大推动能够产生显著的长期经济效益,那么利用小三线边界线的检验结果应该也是显著的。此外,不同于大三线边界线以省界为分界线,使用京广线的一个好处在于,京广线的路线图在经过省份时把该省一分为二,其中,京广线以西为小三线,以东属于一、二线,因此,边界附近的县市因为同属于一个省份在文化和社会经济等因素上同质性更强,是更好的对照组,以此为样本进行回归,结果发现,使用京广线的结果和基准结果保持一致,再一次证明了本文结果的稳健性。^③

5. 工业大推动调整

改革开放之后,中国的发展战略和国际环境均发生较大的变化,导致工业大推动这一发展战略与国内国际形势发展并不协调。为此,中国政府在20世纪80年代开始对工业大推动进行调整,并于1983年下发了《关于成立三线建设调整改造规划办公室的通知》,同时于1984年通过了《三线地区企事业单位调整方案》。通过调查研究确定,对进山很深、布局分散、厂址存在严重问题以及没有发展前途的企业进行调整,调整的原则是:该关停的就不要搬迁;能迁并的就不要迁建;能就近搬迁的就不要远距离搬迁;能向中小城市搬迁的就不要向大城市集中(李彩华,2002)。最后,确定需要关、停、并、转、迁的企业共145个,占总数的7%,其中确定调整的项目121个(李彩华,2002;陈东林,2004),这121个项目中,关停9个、迁建和部分迁建49个、迁并48个、全部转产15个(陈东林,2004)。那么,改革开放之后对工业大推动的调整会不会对本文的

① 限于篇幅,详细结果未报告,有兴趣者可与作者联系。

② 感兴趣的读者可以联系作者索取随机构造的边界线图示以及重复1000次得到的系数的累积分布图。

③ 感兴趣的读者可以联系作者索取京广线边界附近的县市图示和回归结果。

结果产生影响呢？

我们认为，工业大推动调整（主要是迁移）并不会对本文结果造成影响，其原因在于以下几个方面。第一，调整的项目占比过低，仅为7%，而且并非所有项目都是迁移。即使是迁移，根据调整的原则，也是就近迁移，多是从山地迁移到县区，跨县市迁移的比例更低。从经济学的角度来说，迁移成本随距离的增加而增加（Jaffe等，1993），因此，就近迁移的成本也最低。第二，对于需要调整的项目，如果是企业迁走了，那么就其长期影响而言，应该会削弱本文的结果，也即本文的结果低估了工业大推动的影响。所以，工业大推动调整并不会影响本文的结果。

6. 西部大开发

西部地区一直较为落后，为了平衡经济发展，缩小与非西部地区的经济发展差异，国家于2000年制定了西部大开发政策，其主要措施是加大对西部地区的资源倾斜和政策优惠，比如对西部地区的企业在税收上实行优惠税率。^①其中，2000—2017年，西部大开发累计新开工重点工程317项，投资总额高达68456亿元。^②因此，一个可能的质疑是，本文研究的长期经济影响包括了西部大开发的时间段，那么，本文得到的长期结果会不会是仅仅捕捉了西部大开发的政策效应？

为了剔除西部大开发的影响，本文使用了三种方法。（1）在稳健性检验中使用京广线为分界线得到了和基准回归一致的结果。以京广线为分界线不包括西部大开发省份，因此可以排除西部大开发的影响。但以京广线为分界线包括中部省份，可能捕捉的是中部崛起的政策效应，因此还需要进一步验证。（2）参考Bo等（2020）的方法，在回归中添加西部大开发虚拟变量，即如果某县市属于西部省份则为1，否则为0，结果发现依然显著为正，而西部大开发变量则不显著，这进一步支持了本文的结果。（3）使用2000年的数据进行检验。因为西部大开发开始于2000年，因此，2000年的数据不会包括西部大开发的政策效应，有助于强化本文的因果识别。使用2000年夜间灯光数据得到的结果见表4，和使用2010年夜间灯光数据得到的回归结果保持一致。通过上述三种检验，我们认为西部大开发并不会影响本文的因果识别。

表4 2000年数据回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DN00	DN00	DN00	DN00	DN00	DN00
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
TF	0.2637 (1.16)	0.7550* (1.99)	0.2282 (0.90)	0.6951** (2.30)	0.5626*** (4.26)	0.5562*** (4.18)
多项式	线性	线性	二次	二次	三次	四次
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

① 需要注意的是，西部大开发和工业大推动涉及的省区不完全相同。西部大开发所涉及的省区包括：四川省、陕西省、甘肃省、青海省、云南省、贵州省、重庆市、广西壮族自治区、内蒙古自治区、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、西藏自治区、湖北省恩施土家族苗族自治州、湖南省湘西土家族苗族自治州、吉林省延边朝鲜族自治州。本文的西部地区包括西南的川、贵、云和西北的陕、甘、宁、青。

② 具体参见《西部大开发17年投资6.85万亿元，今年新开工17项工程》，“澎湃新闻”百家号，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1587086634039629000&wfr=spider&for=pc>。

续表 4

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>DN00</i>	<i>DN00</i>	<i>DN00</i>	<i>DN00</i>	<i>DN00</i>	<i>DN00</i>
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
<i>N</i>	138	234	138	234	1988	1988
<i>R</i> ²	0.6429	0.5009	0.6487	0.5115	0.7248	0.7262

五、机制分析

(一) 工业集聚

在1964—1980年贯穿三个五年计划的16年中,国家一共向西部地区的13个省和自治区投资了2052.68亿元,约占同期全国基本建设总投资的40%,建设了1100多个大中型工矿企业、科研单位和大专院校,为西部地区的工业化发展打下了坚实的基础,基本建成了较完整的工业体系。工业体系的建设有利于西部地区形成工业集聚。因此,工业大推动的第一个长期经济影响渠道即是工业集聚。

首先,本文参考金煜等(2006)计算工业集聚的方法,并在此基础上进行扩展,使用2010年加总到县级层面的人口普查数据中制造业从业人数占全行业从业人数的比重作为被解释变量,发现工业大推动投资规模越大的县市,制造业从业人数比重越高,结果见表5。其次,本文计算了工业部门从业人数占比,具体使用采矿业、制造业、电力燃气及水的供应从业人数之和占全行业之比,发现核心解释变量的系数依然显著为正。最后,本文计算了第二产业增加值占GDP比重,核心解释变量的系数依然显著为正。^①上述三个指标较为全面地衡量了不同县市的工业集聚状况,从结果来看,工业大推动的投资有利于西部地区县市的工业集聚,鉴于改革开放初期中国仍然是落后的农业国,工业集聚对于经济发展具有显著的促进作用。所以,工业大推动的长期经济影响的第一个渠道是工业集聚。

表 5 工业集聚机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
<i>TF</i>	0.0086*** (3.30)	0.0116*** (4.00)	0.0086*** (3.10)	0.0109*** (4.15)	0.0132*** (5.95)	0.0131*** (5.87)
多项式	线性	线性	二次	二次	三次	四次
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

① 感兴趣的读者可以联系作者索取回归结果。

续表 5

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>	<i>ind</i>
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
<i>N</i>	139	235	139	235	1997	1997
<i>R</i> ²	0.5434	0.4336	0.5509	0.4412	0.8032	0.8038

(二)人力资本

第二个影响渠道是人力资本的代际传递。在“好人好马上三线”的口号下,许多工人和知识分子等迁移到西部地区,极大地提高了当地的人力资本水平。另外,工业大推动期间新建、迁移、扩建了许多大中专院校和科研机构,以及相应的中小学学校,这些机构的建立对于当地长期的人力资本积累有积极影响。根据代际传递理论,人力资本越高的地区,其后代人力资本水平也会越高,从而产生长期的持续影响,这部分对该机制进行检验。

表 6 给出了人力资本机制的检验结果。根据 2010 年人口普查数据可以计算出县级层面的人均受教育水平,使用人均受教育年限衡量,这里的 *Edu* 为人均受教育年限取对数,可以看到,核心解释变量的系数均显著为正,这说明工业大推动投资规模越大的县市,受过教育的人迁移得越多,进而通过代际传递提高其后代的平均受教育年限从而对经济发展产生显著的促进作用。我们也使用大专及以上学历人口所占比重作为人力资本的衡量指标,发现也显著为正,这再一次验证了本文的机制检验结果。

表 6 人力资本机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Edu</i>	<i>Edu</i>	<i>Edu</i>	<i>Edu</i>	<i>Edu</i>	<i>Edu</i>
	局部线性		局部二次多项式		全局多项式	
	<50公里	<100公里	<50公里	<100公里	全样本	全样本
<i>TF</i>	0.0287** (2.43)	0.0325*** (5.32)	0.0280** (2.33)	0.0324*** (5.13)	0.0334*** (6.81)	0.0339*** (6.89)
多项式	线性	线性	二次	二次	三次	四次
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	139	235	139	235	2003	2003
<i>R</i> ²	0.7698	0.7904	0.7707	0.7924	0.8218	0.8231

六、结论与含义

工业大推动是中国在 20 世纪 60 年代基于战备需要而对全国工业布局进行的一次大规模的战略调整,其核心是在大后方建设和发展完整的工业体系,以应对潜在的战争威胁。可以说,工业

大推动是中国社会主义经济发展史上一个重要的历史事件,也是新中国成立以来国家主动进行的最大规模的投资,势必会对中国当时及长期的区域经济发展产生重要影响。

因此,本文利用工业大推动这一外生冲击,使用地理断点回归的方法,量化分析了工业大推动的长期经济影响,是对现有文献重要而有益的补充。研究发现,工业大推动对经济发展具有显著的促进作用,即工业大推动投入越多的县市当前经济发展水平越高。替换被解释变量和核心解释变量、调整带宽、进行安慰剂检验以及使用京广线为边界线得到的结果均支持这一结论。同时,本文也排除了西部大开发和工业大推动后期调整等竞争性假说。进一步的机制分析表明,工业大推动投资建设的工业体系具有集聚效应,同时支持工业大推动的知识分子通过代际传递形成知识溢出效应,提高人力资本水平,二者共同促进了经济的长期发展。

研究工业大推动具有重要的理论和现实意义。首先是理论意义。本文的研究证实了“大推动理论”,为大推动理论提供了来自中国的经验证据。大推动理论是均衡发展理论中具有代表性的理论,其核心思想是在发展中国家或地区对国民经济的各个部门同时进行大规模投资,以促进这些部门的均衡增长,从而推动整个国民经济的高速增长和全面发展。但这些投资的目标是取得外部经济效果,而非利润;而且因投资数额巨大、投资周期长,因而必须由政府来承担。因此,对工业大推动的研究即是从理论上对大推动理论进行验证,本文的结果表明,大推动理论是有效的。其次是现实意义。尽管工业大推动在1980年就已经停止,但类似于工业大推动的国家大规模投资并不是不存在了,比如2000年的西部大开发政策,一些文献甚至认为西部大开发是工业大推动的延续(陈东林,2004)。因此,从实际意义的视角出发,本文的研究结论为西部大开发等类似政策提供了经验证据的支持。本文的研究表明,国家大规模投资对于经济发展的推动作用不仅有助于减少当地贫困,同时也有助于改变中国经济发展不平衡不充分的现状格局,有效刺激西部地区城市的工业化发展,进一步缩小区域发展差距,也为解决区域不平衡发展提供了思路和证据。工业大推动时期,中国是典型的农业国,城镇化率很低,工业部门占全国就业人数不到10%,且集中在东部地区(Fan和Zou,2021)。而工业大推动结束时,西部地区已基本建成了完整的工业体系(徐有威、陈熙,2015),这意味着工业大推动直接推动了落后地区的经济结构转型,这为世界上其他发展中国家实现结构转型进而实现经济发展提供了借鉴。

参考文献:

1. 陈东林:《20世纪80年代后的三线建设大调整》,《党史博览》2004年第5期。
2. 董辅初主编《中华人民共和国经济史》,经济科学出版社1999年版。
3. 金煜、陈钊、陆铭:《中国的地区工业集聚:经济地理、新经济地理与经济政策》,《经济研究》2006年第4期。
4. 李彩华:《三线建设调整改造的历史考察》,《当代中国史研究》2002年第3期。
5. 林晨、陈荣杰、徐向宇:《外部产业投资与区域协调发展——来自“三线建设”地区的证据》,《经济研究》2022年第3期。
6. 刘瑞明、赵仁杰:《西部大开发:增长驱动还是政策陷阱——基于PSM-DID方法的研究》,《中国工业经济》2015年第6期。
7. 《三线建设》编写组:《三线建设》,1991年版。
8. 孙军:《地区市场潜能、出口开放与我国工业集聚效应研究》,《数量经济技术经济研究》2009年第7期。
9. 王文凯:《铁路的长期经济影响:基于中国1980年铁路线的研究》,《南方经济》2021年第9期。
10. 王鑫、李阳、庞浩、文传浩:《三线建设的地区经济效应:历史逻辑与实证检验》,《中国经济史研究》2022a年第5期。
11. 王鑫、杨雨豪、朱欢、文传浩:《工业投资与地区经济增长:来自三线建设断点回归的证据》,《世界经济》2022b年第6期。
12. 徐康宁、陈丰龙、刘修岩:《中国经济增长的真实性:基于全球夜间灯光数据的检验》,《经济研究》2015年第9期。
13. 徐有威、陈熙:《三线建设对中国工业经济及城市化的影响》,《当代中国史研究》2015年第4期。
14. 张可云:《区域发展不平衡不充分与“十四五”时期区域治理创新》,《中国工业经济》2020年第12期。

15. Berger, T., & Enflo, K., Locomotives of Local Growth: The Short- and Long-Term Impact of Railroads in Sweden. *Journal of Urban Economics*, Vol. 98, 2017, pp.124–138.
16. Black, S.E., Devereux, P.J., & Salvanes, K.G., Why the Apple Doesn't Fall Far: Understanding Intergenerational Transmission of Human Capital. *American Economic Review*, Vol. 95, No. 1, 2005, pp.437–449.
17. Bleakley, H., & Lin, J., Portage and Path Dependence. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 127, No. 2, 2012, pp.587–644.
18. Bo, S., Wu, Y., & Zhong, L., Flattening of Government Hierarchies and Misuse of Public Funds: Evidence from Audit Programs in China. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 179, 2020, pp.141–151.
19. Busso, M., Gregory, J., & Kline, P., Assessing the Incidence and Efficiency of a Prominent Place Based Policy. *American Economic Review*, Vol. 103, No. 2, 2013, pp.897–947.
20. Chevalier, A., Harmon, C., O' Sullivan, V., & Walker, I., The Impact of Parental Income and Education on the Schooling of Their Children. *IZA Journal of Labor Economics*, Vol. 2, 2013, pp.1–22.
21. Conley, T.G., GMM Estimation with Cross Sectional Dependence. *Journal of Econometrics*, Vol. 92, No. 1, 1999, pp.1–45.
22. Dell, M., The Persistent Effects of Peru's Mining Mita. *Econometrica*, Vol. 78, No. 6, 2010, pp.1863–1903.
23. Dell, M., & Olken, B.A., The Development Effects of the Extractive Colonial Economy: The Dutch Cultivation System in Java. *The Review of Economic Studies*, Vol. 87, No. 1, 2020, pp.164–203.
24. Ehrlich, M.V., & Seidel, T., The Persistent Effects of Place-Based Policy: Evidence from the West-German Zonenrandgebiet. *American Economic Journal: Economic Policy*, Vol. 10, No. 4, 2018, pp.344–374.
25. Ellison, G., & Glaeser, E.L., Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 5, 1997, pp.889–927.
26. Fan, J., & Zou, B., Industrialization from Scratch: The "Construction of Third Front" and Local Economic Development in China's Hinterland. *Journal of Development Economics*, Vol. 152, 2021, 102698.
27. Gelman, A., & Imbens, G., Why High-Order Polynomials Should Not Be Used in Regression Discontinuity Designs. *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 37, No. 3, 2019, pp.447–456.
28. Gobillon, L., Magnac, T., & Selod, H., Do Unemployed Workers Benefit from Enterprise Zones? The French Experience. *Journal of Public Economics*, Vol. 96, No. 9, 2012, pp.881–892.
29. Greenstone, M., Hornbeck, R., & Moretti, E., Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Winners and Losers of Large Plant Openings. *Journal of political economy*, Vol. 118, No. 3, 2010, pp.536–598.
30. Henderson, J.V., Storeygard, A., & Weil, D.N., Measuring Economic Growth from Outer Space. *American Economic Review*, Vol. 102, No. 2, 2012, pp.994–1028.
31. Holmlund, H., Lindahl, M., & Plug, E., The Causal Effect of Parents' Schooling on Children's Schooling: A Comparison of Estimation Methods. *Journal of Economic Literature*, Vol. 49, No. 3, 2011, pp.615–651.
32. Imbens, G.W., & Lemieux, T., Regression Discontinuity Designs: A Guide to Practice. *Journal of Econometrics*, Vol. 142, No. 2, 2008, pp.615–635.
33. Jaffe, A.B., Trajtenberg, M., & Henderson, R., Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, No. 3, 1993, pp.577–598.
34. Jia, J., Liang, X., & Ma, G., Political Hierarchy and Regional Economic Development: Evidence from a Spatial Discontinuity in China. *Journal of Public Economics*, Vol. 194, 2021, 104352.
35. Kline, P., & Moretti, E., Local Economic Development, Agglomeration Economies, and the Big Push: 100 Years of Evidence from the Tennessee Valley Authority. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 1, 2014, pp.275–331.
36. Liu, L., & Wan, Q., The Effect of Education Expansion on Intergenerational Transmission of Education: Evidence from China. *China Economic Review*, Vol. 57, 2019, 101327.
37. Lucas, R.E., On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, No. 1, 1988, pp.3–42.
38. Greenstone, M., Richard H., & Enrico, M., Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Winners and Losers of Large Plant Openings. *Journal of Political Economy*, Vol. 118, No. 3, 2010, pp.536–598.
39. Murphy, K.M., Shleifer, A., & Vishny, R.W., Industrialization and the Big Push. *Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 5, 1989, pp.1003–1026.

40. Naughton, B., The Third Front: Defence Industrialization in the Chinese Interior. *The China Quarterly*, Vol. 115, 1988, pp.351–386.
41. Neumark, D., & Simpson, H., *Chapter 18 – Place-Based Policies*. Elsevier, 2015.
42. Nichols, A., Causal Inference with Observational Data. *Stata Journal*, Vol. 7, No. 4, 2007, pp.507–541.
43. Perroux, F., Economic Space: Theory and Applications. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 64, No. 1, 1950, pp.89–104.
44. Romer, P.M., Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, 1986, pp.1002–1037.
45. Rosenstein-Rodan, P.N., Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. *The Economic Journal*, Vol. 53, No.210/211, 1943, pp.202–211.
46. Rosenthal, S.S., & Strange, W.C., *Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies*. Elsevier, 2004.
47. Tsou, M. W., Liu, J. T., & Hammitt, J. K., The Intergenerational Transmission of Education: Evidence from Taiwanese Adoptions. *Economics Letters*, Vol. 115, No. 1, 2012, pp.134–136.
48. Zhang, L., Du, Z., Hsiao, C., & Yin, H., The Macroeconomic Effects of the Canada – US Free Trade Agreement on Canada: A Counterfactual Analysis. *The World Economy*, Vol. 38, No. 5, 2015, pp.878–892.

The Long-Term Economic Impact of the Industrial Big Push: A Study from the Agglomeration and Human Capital Perspectives

WANG Wenkai (National Academy of Economic Strategy, Chinese Academy of Social Sciences, 100006)

Summary: From the perspective of the actual development of China, the so-called miracle of economic development after the reform and opening up policy was implemented is essentially about China’s successful transformation from an agricultural country to an industrial one. Therefore, it is important to comprehensively and deeply understand how the industrialization occurs and its important role in national development. Against this background, this paper explores the role of industrialization in economic development. Although some literature has focused on this issue, convincing empirical evidence is at best limited due to endogeneity issues; moreover, the existing literature focuses on the immediate (short-term) effects, and rarely discusses the long-term impact, which results in little understanding of the long-term effects of industrialization and how they are produced. In this paper, the exogenous shock of the Industrial Big Push (also known as the “The Third-Front Movement”) and geographical discontinuity are used to explore the role of industrialization from a long-term perspective. The data used are manually collected from the 1985 county-level industrial census, combined with the 2010 population census and economic data.

Judged from the research background, the Industrial Big Push was a large-scale strategic adjustment to China’s national industrial layout in the 1960s for war preparedness, centering on building a complete industrial system in the Third-Front Area to cope with the potential threat of war. This large-scale state-initiated industrial investment was bound to have a significant impact on China’s regional economic development in the short and long terms. At the same time, this historical event also provides a good causal scenario for identifying the role of industrial transformation in economic development.

The study finds that the Industrial Big Push has a significant role in promoting the local long-term economic development: The more investment a county/city received during the industrial promotion period, the higher their current economic development level. This conclusion is supported by a series of robustness tests, and remains true after competing hypotheses are excluded such as the development of the western region in China and the adjustment of the Industrial Big Push. Further mechanism analysis reveals that the

industrial system built during the Industrial Big Push has the clustering effect, and the intellectuals supporting the Industrial Big Push generate knowledge spillovers through intergenerational transfer and improve human capital, which together promote long-term economic development.

The significance and marginal contribution of this paper on the Industrial Big Push are shown as follows. First is the theoretical significance. The research in this paper confirms the “Big Push Theory” and provides empirical evidence from China for it. Second, the practical significance. Although the Industrial Big Push has stopped in 1980, but similar large-scale investments made by the state still exist, such as the initiative launched to develop the western region in China in 2000, which is even believed by some scholars to be the continuation of the Industrial Big Push. Therefore, in terms of practical significance, the findings of this paper provide empirical evidence to support similar policies, and they also shows that large-scale national investment for economic development helps to narrow the regional development gap, which also provides ideas and evidence to address regional unbalanced development. Finally, the paper reveals that the Industrial Big Push directly promoted the economic restructuring in the backward regions, which sets an example for other developing countries to realize the structural transformation.

This paper also extends the scope of further research in the future, i.e. to cover human capital. The effect of the Industrial Big Push on human capital is undoubtedly important, and can be studied with a combination of census data, cohort difference-in-difference and other methods. Another topic for further research is the effect of the Industrial Big Push on entrepreneurship. Before the reform and opening up policy was introduced, the state-owned enterprises that were born and thrived during the Industrial Big Push cultivated many workers and managers, who have accumulated technical and managerial knowhow and experience and are the entrepreneurial “reserve army” after the reform and opening up began. We can use relevant data to study the effect of the Industrial Big Push on entrepreneurial activity.

Keywords: “Big Push Theory”, Industrial Agglomeration, Human Capital, Geographical Discontinuity

JEL: R11, N92, O40

责任编辑:边乐离